

Resumen de los Componentes del Balance Hidrológico Superficial

Amita Mehta, Ana Prados, Erika Podest

4 de Diciembre 2017



Objetivos de Aprendizaje

- Resumir los datos hidrológicos cubiertos en esta capacitación
- Describir las ventajas y limitaciones de la teledetección para la gestión de cuencas hidrológicas





Resumen de los Datos Hidrológicos Disponibles de la NASA

Gestión de Recursos Hídricos

Sobre una Cuenca hidrológica, fluvial o una región:

- La precipitación (lluvia, nieve) es la fuente principal de agua dulce
 - otros contribuyentes regionales: escorrentía, flujo torrencial, los lagos, la humedad del suelo y las aguas subterráneas
- El agotamiento del agua sucede por medio de la:
 - evaporación y evapotranspiración a través de la pérdida de agua a la atmósfera
 - fuga de escorrentía
- La disponibilidad de agua dulce en la superficie (W) se controla mayormente de la siguiente manera:

$W = (\text{precipitación} + \text{escorrentía en la región}) -$

$$\left(\frac{\text{evaporación}}{\text{evapotranspiración}} + \text{fuga de escorrentía} + \text{humedad del suelo} + \text{infiltración} \right)$$



Aplicaciones de Datos de Recursos Hídricos

Componentes del Agua Dulce que se Requieren

Asignación de Aguas

- Balance hidrológico

Gestión de Agricultura y de Riego

- Precipitación
- Humedad del suelo
- Evapo-transpiración

Gestión de Inundaciones y Sequías

- Precipitación
- Escorrentía y flujo torrencial
- Humedad del suelo
- Evapo-transpiración
- Aguas subterráneas

Gestión de Reservorios y Represas

- Altitud de reservorio
- Precipitación
- Escorrentía y flujo torrencial



Satélites y Modelos de la NASA para Componentes del Agua Dulce en la Superficie

Componente del Agua Dulce	Satélite/Sensor o Modelo	Resoluciones y Cobertura Espacial y Temporal
Cantidad de Lluvia	GPM /(GMI, DPR) & TRMM /(TMI, PR) – IMERG y datos multi-satelitales de TMPA	<p>IMERG: 0.1°, 65°S a 65°N 30 minutos, diaria, mensual; 3/2014 hasta el presente</p> <p>TMPA: 0.25°, 50°S a 50°N 3 horas, diaria, mensual; 1/1998 a 4/2015 -- también 4/2015-presente basado en climatología TRMM</p>
Humedad del suelo	SMAP/(Radiómetro de Microondas)	<p>36 km, global Diaria, mensual, 3/2015 al presente</p>
Cubierta Terrestre NDVI (Para Estimar ET)	<p>Sentinel-/ SAR</p> <p>Landsat 7/ETM+ Landsat 8/OLI&TIRS</p> <p>Terra y Aqua/MODIS</p>	<p>5 km x 20 km, Global; 12 días, 4/2014 al presente</p> <p>30 m, Global; 16 días, 4/1999-presente 30 m, Global; 16 días, 2/213-presente</p> <p>250m, Global, 16 días, 2/2000 al presente</p>
Escorrentía	GLDAS- NOAH V2.1	0.25°, Global; 3 horas, mensual; 2000 – presente

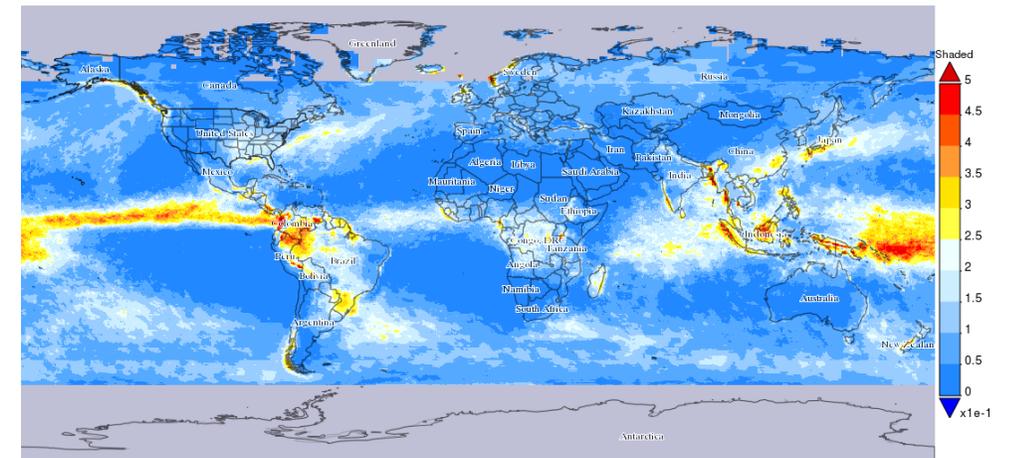
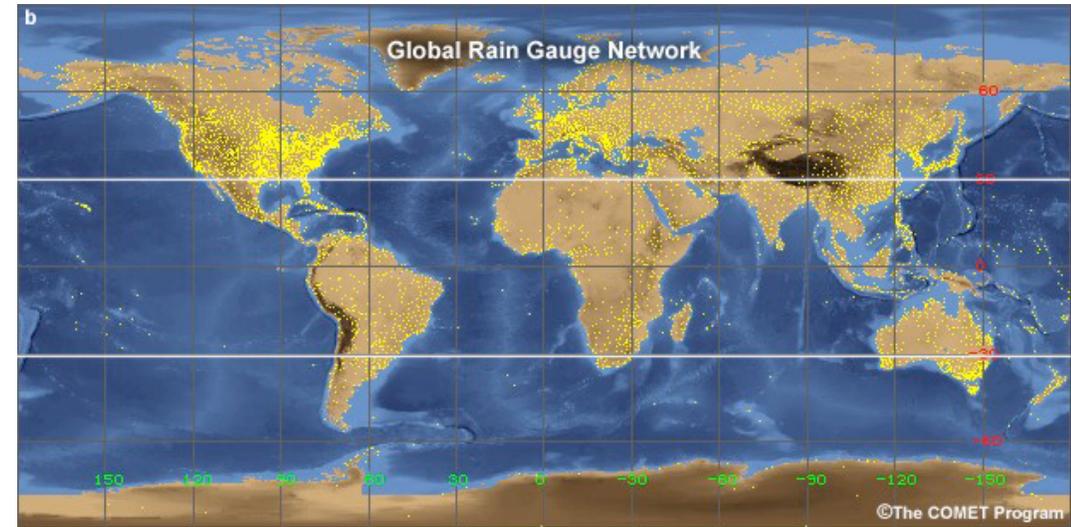




Ventajas y Retos de la Teledetección para la Gestión de Recursos Hídricos

Ventajas de los Datos de Recursos Hídricos de Teledetección

- Los datos a base de la teledetección proporcionan una cobertura casi global comparado con mediciones en puntos particulares, especialmente no uniformes en la superficie
- Brindan datos donde no hay mediciones hechas en la superficie disponibles
- Los modelos de sistemas terrestres integran observaciones en la superficie y de la teledetección y brindan información frecuente en una cuadrícula uniforme

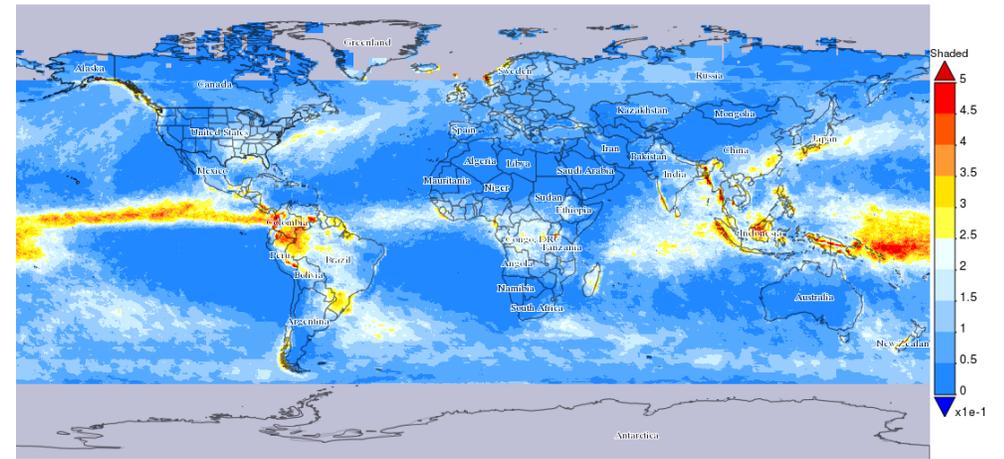
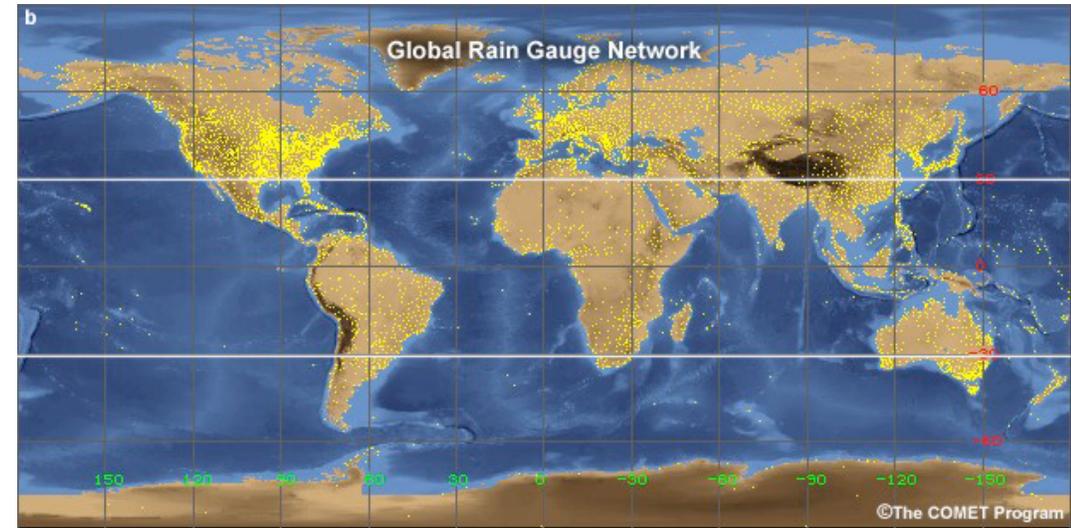


Top: Global rain gauge locations. Credit: Introduction to Tropical Meteorology, The COMET Program; Bottom: Annual Precipitation (2015) from NASA GPM



Ventajas de los Datos de Recursos Hídricos de Teledetección

- Los modelos de sistemas terrestres informan características que los satélites no pueden observar directamente (ej. escorrentía, ET)
- Los datos son gratuitos y hay herramientas en línea



Top: Global rain gauge locations. Credit: Introduction to Tropical Meteorology, The COMET Program; Bottom: Annual Precipitation (2015) from NASA GPM



Limitaciones de los Datos de Recursos Hídricos de Teledetección

- Todos los componentes del agua dulce son medidos por diferentes satélites y sensores con varias resoluciones y coberturas y espaciales y temporales y de diferente calidad
- Existe un compromiso entre las resoluciones espacial y temporal
 - Las mediciones de Landsat están a 30 m
 - Sentinel-SAR a 5 km x 20 km, disponibles cada 16 y 12 días
 - Datos de GPM-IMERG disponibles cada media hora pero tienen una resolución de 0.1°
- Los archivos de datos satelitales y de modelos son grandes y están en diferentes formatos: se precisa de capacitación para aprender cómo tener acceso a ellos



Limitaciones de los Datos de Recursos Hídricos de Teledetección

- A menudo se necesita procesamiento adicional para aplicaciones específicas – ej. La ET a base de Landsat necesita ser procesada aún más para llenar los vacíos creados por las nubes y también para estimar valores mensuales y estacionales en base a información adicional
- Aunque los datos generalmente se validan con mediciones superficiales selectas, se recomienda validar de manera regional y local
- Aunque los componentes individuales del agua dulce en base a observaciones satelitales son útiles para muchas aplicaciones, no es factible una estimación exacta del balance hidrológico a base de datos dispersos



Modelos Hidrológicos para la Gestión de Cuencas Hidrológicas

- La integración de datos de la teledetección en modelos hidrológicos permite una mejor gestión de cuencas hidrológicas
 - Informa los componentes del aguadulce de manera consistente en resoluciones espacial y temporal uniformes
- ARSET está planificando una capacitación en línea, *Introducción al Modelo Hidrológico de Capacidad de Infiltración Variable (VIC)* en febrero de 2018
- Manténgase informada(o) sobre futuras capacitaciones por medio del ARSET ListServ: <https://lists.nasa.gov/mailman/listinfo/arset>





Lo Siguiente: Ejercicio Práctico para los
Componentes Estacionales del Agua Dulce
sobre la Cuenta del SFV



Gracias